

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



DEUTSCHES
PATENTAMT

(21) Aktenzeichen: P 37 40 373.7
(22) Anmeldetag: 27. 11. 87
(43) Offenlegungstag: 9. 6. 88

DE 3740373 A1

⑩ Unionspriorität: ③2 ③3 ③1

28.11.86 IT 67889 /86

⑦1 Anmelder:

Iveco Fiat S.p.A., Turin/Torino, IT; Le Carbone-Lorraine, Paris, FR

74 Vertreter:

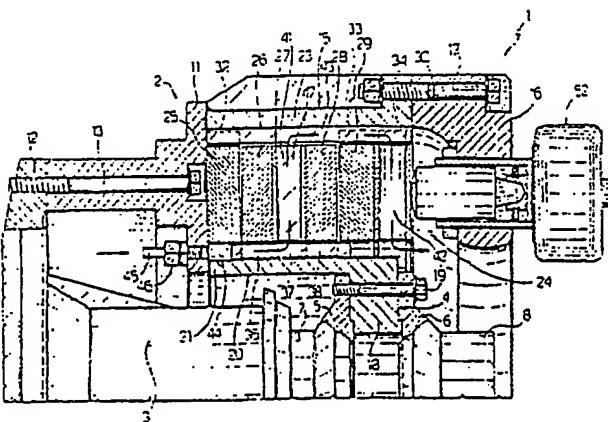
Wilhelms, R., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Kilian, H.,
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., 8000 München;
Schmidt-Bogatzky, J., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., 2000
Hamburg; Pohlmann, E., Dipl.-Phys., Pat.-Anwälte,
8000 München

72 Erfinder:

Gheddo, Carlo, Turin/Torino, IT; Berger, Dominique, Meudon, Hauts de Seine, FR

54 Verzögerungsvorrichtung für Nutzfahrzeuge

Eine Verzögerungsvorrichtung (1), welche aus zwei zentralen Rotorschiben (26, 28) und zwei seitlichen Statorscheiben (25, 29) besteht, welche bei einem Zusammenpressen durch geeignete Stellglieder (52) Reibdrücke übertragen, die in der Lage sind, die Fahrzeuggeschwindigkeit zu vermindern. Zweckmäßigerweise sind die Scheiben (26, 27, 28, 29) aus einem Carbonverbundwerkstoff ausgebildet.



DE 3740373 A1

Patentansprüche

1. Verzögerungsvorrichtung für ein Nutzfahrzeug, gekennzeichnet durch

- erste Reibmittel (25, 29), welche von einem feststehenden Aufbau (3) des Fahrzeugs zu halten sind,
- zweite Reibmittel (26, 28), welche von einem beweglichen Teil (5, 6, 7, 8) der Bewegungstransmission des Fahrzeugs zu halten sind, und
- Stellmitteln (52), die so eingerichtet sind, daß sie die ersten Reibmittel (25, 29) in bezug auf die zweiten Reibmittel (26, 28), oder umgekehrt, zwischen einer Ruhestellung, in welcher die ersten und zweiten Reibmittel (25, 29; 26, 28) keine wesentlichen Reibkräfte übertragen, und einer Arbeitsstellung, in welcher die ersten und zweiten Reibmittel (25, 29; 26, 28) Reibkräfte übertragen, die in der Lage sind, eine Geschwindigkeitsverminderung des beweglichen Teils (5, 6, 7, 8) der Bewegungstransmission und folglich eine Verzögerung des Fahrzeugs zu bestimmen, bewegen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die ersten und zweiten Reibmittel (25, 29; 26, 28) aus einem Werkstoff mit hoher Beständigkeit gegenüber einer thermischen Überlast ausgebildet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Material im wesentlichen aus einem Carbonverbundstoff besteht.

4. Vorrichtung nach irgendeinem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die ersten und zweiten Reibmittel (25, 29; 26, 28) einen Aufbau in Form ringförmiger Scheiben haben, die als Packen angeordnet und so eingerichtet sind, daß sie durch die Stellmittel (52) in axialer Richtung gegeneinander gedrückt werden.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein Paar der die Reibmittel (26, 28) bildenden ringförmigen Scheiben umfaßt, zwischen welchen eine Träger-Metallscheibe (27) zwischengelegt ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein Rotorteil (4) umfaßt, welches geeignet zwischen der Metallscheibe (27) und den ringförmigen Scheiben (26, 28) auf der einen Seite und dem beweglichen Teil (5, 6, 7, 8) der Bewegungstransmission auf der anderen Seite zwischengelegt ist, wobei die Metallscheibe (27) und die benachbarten zugehörigen ringförmigen Reibscheiben (26, 28) winkelmäßig mit dem Rotorteil (4) gekoppelt sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die die ersten Reibmittel bildenden ringförmigen Reibscheiben (25, 29) geeignet durch ein Statorteil (2) gehalten werden, welches so eingerichtet ist, daß es durch den festen Aufbau (3) des Fahrzeugs gehalten wird.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß sie wenigstens eine Hilfs-Metallscheibe (30) aufweist, welche geeignet zwischen den Stellmitteln (52) und einer ringförmigen Reibscheibe (29) der ersten Reibmittel (25, 29) zwischengelegt ist, wobei die Hilfscheibe und die die ersten

5

Reibmittel bildenden ringförmigen Scheiben (25, 29) winkelmäßig mit dem Statorteil (2) gekoppelt sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Hilfscheibe (30) und die Metallscheibe (27) eine Anzahl von Durchgangsbohrungen (42, 41) umfassen, die mit in dem Statorteil (2) und dem Rotorteil (4) vorgesehenen entsprechenden Sitzen (43, 44) so zusammenwirken, daß sie Belüftungskanäle bilden, die in der Lage sind, die im Betrieb durch die ersten Reibmittel (25, 29) und zweiten Reibmittel (26, 28) erzeugte Wärme abzuführen.

10. Vorrichtung nach irgendeinem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stellmittel (52) von hydraulischer Art sind.

11. Vorrichtung nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Stellmittel (52) von pneumatischer Art sind.

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Verzögerungsvorrichtung für Nutzfahrzeuge, d. h. eine Vorrichtung, die in der Lage ist, die Fahrzeuggeschwindigkeit auf abschüssigen Wegen zu reduzieren, so daß die Benutzung der Betriebsbremsen vermieden oder wenigstens vermindert werden kann.

Derzeit benutzte Verzögerungsvorrichtungen sind im allgemeinen von hydraulischer oder elektromagnetischer Art. Erstere hat den Nachteil eines übermäßig hohen Gewichts (von der Größenordnung 300 kg), während letztere im Betrieb einen sehr hohen Stromverbrauch hat und es daher erforderlich macht, daß in den Fahrzeugen, in denen sie eingebaut ist, geeignete Batterien vorgesehen sind. Die Verzögerungsvorrichtungen beider Arten haben außerdem einen übermäßig hohen Platzbedarf.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer Verzögerungseinrichtung für Nutzfahrzeuge, welche in der Lage ist, die Nachteile der vorgenannten bekannten Vorrichtungen zu vermeiden.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung gelöst durch eine Verzögerungsvorrichtung für ein Nutzfahrzeug, welche dadurch gekennzeichnet ist, daß sie

- erste Reibmittel, die von einem feststehenden Aufbau des Fahrzeugs zu halten sind,
- zweite Reibmittel, welche durch einen beweglichen Abschnitt der Bewegungstransmission des Fahrzeugs zu halten sind, und
- Stellmittel, die so eingerichtet sind, daß sie die ersten Reibmittel in bezug auf die zweiten Reibmittel, oder umgekehrt, zwischen einer Ruhestellung, in welcher die ersten und zweiten Reibmittel keine wesentlichen Reibkräfte übertragen, und einer Arbeitsstellung, in welcher die ersten und zweiten Reibmittel Reibkräfte übertragen, die in der Lage sind, eine Geschwindigkeitsreduzierung des beweglichen Abschnitts der Bewegungstransmission und folglich eine Verzögerung des Fahrzeugs zu bestimmen, bewegen, umfaßt.

Die Erfindung wird nun anhand einer nicht einschränkenden Beispiele darstellenden bevorzugten Ausführungsform unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben, welche eine Schnittansicht eines Abschnitts einer erfindungsgemäß aufgebauten Verzögerungsvor-

richtung zeigt.

In der Zeichnung bezeichnet das Bezugszeichen 1 insgesamt eine Verzögerungsvorrichtung für ein Nutzfahrzeug. Die Vorrichtung 1 umfaßt im wesentlichen einen geeigneten mit dem Getriebegehäuse 3 verbundenen Statorteil 2 und ein Rotorteil 4, welches geeignet zwischen Endflanschen 5 und 6 der Getriebeabtriebswelle 7 und der Transmissionswelle 8 zwischengelegt und dort befestigt ist. Im einzelnen umfaßt das Statorteil 2 im wesentlichen einen Ringflansch 11, welcher an einem entsprechenden Abschnitt 12 des Getriebegehäuses 3 mittels einer Anzahl von Schraubbolzen 13 befestigt ist. Das Statorteil 2 ist außerdem mit einem zylindrischen Element 15 versehen, dessen eines Ende mit dem Flansch 11 verschweißt und dessen entgegengesetztes Ende mittels einer Anzahl von Schraubbolzen 17 mit einem Kopfflansch 16 verbunden ist.

Das Rotorteil 4 hat im wesentlichen einen becherförmigen Aufbau mit einem zwischen den Flanschen 5, 6 mittels einer Anzahl von Schraubbolzen 19 geklemmten Mittelabschnitt 18 und einer zylindrischen Seitenwand 20, deren eines Ende 21 sich an den Flansch 11 des Statorteils 2 erstreckt.

Zwischen der Wand 20 des Rotorteils 4 und einer entsprechenden Seitenwand 23 des zylindrischen Elements 15 ist eine Ringkammer 24 ausgebildet, deren Inneres eine Anzahl von ringförmigen Scheiben 25, 26, 27, 28, 29, 30 aufnimmt, die in einem Packen angeordnet sind. Im einzelnen sind die Scheiben 25, 26, 28 und 29 aus einem Kohlenstoffverbundstoff ausgebildet, während die Scheiben 27 und 30 von metallischer Art, vorzugsweise aus Stahl sind. Die Scheiben 26, 29 und 30 umfassen außerdem auf ihrer radial nach außen weisenden Seite Fortsätze 32, 33, 34, welche in einen (nicht gezeigten) zugehörigen Sitz eingreifen, der in der Seitenwand 23 des zylindrischen Elements 15 vorgesehen ist, so daß jene mit letzterem winkellagmäßig gekoppelt bleiben. Ebenso umfassen die Scheiben 26, 27 und 28, auf der nach innen weisenden Seite, radiale Fortsätze 36, 37, 38, welche in einen (nicht gezeigten) entsprechenden Sitz eingreifen, der in der Wand 20 des Rotorteils 4 vorgesehen ist, so daß die Scheiben 26, 27 und 28 mit dem Rotorteil winkelmäßig gekoppelt sind.

Die Scheiben 27 und 30 umfassen radiale Durchgangsbohrungen 41, 42, welche auf der Innenseite der Wand 23 des zylindrischen Elements 15 vorgesehene Kanäle 43 mit auf der Außenseite der Seitenwand 20 des Rotorteils 4 vorgesehenen Kanälen 44 verbinden, damit ein gewisser Luftaustausch durch die Ringkammer 24 hindurch möglich ist. Dieser Luftaustausch wird ferner durch die Zufuhr von Druckluft aus dem Druckluftsystem des Fahrzeugs durch Rohre 45 begünstigt, die mit Verbindern 46 verbunden sind, die gleichförmig um den Ringflansch 11 des Statorteils 2 verteilt sind. Die Scheibe 27 besteht im wesentlichen aus zwei entgegengesetzt angeordneten kreisförmigen Platten, die miteinander durch eine Anzahl von Abstandsteilen 47 verbunden sind, welche die genannten Durchgangsbohrungen 41 definieren.

Im einzelnen sind die Abstandsteile 27 in geeigneter Weise, d.h. teilweise geneigt angeordnet, um eine maximale Strömung der über die Verbinder 46 zugführten Druckluft zu erleichtern. Der Strömungsweg, dem die Luft folgt, ist durch die Pfeile in der Zeichnung angegeben.

Schließlich hält das zylindrische Element 15 mittels seines ringförmigen Kopfflansches 16 Stellglieder 52 (die geeignet hydraulisch oder pneumatisch gespeist wer-

den), von denen jedes mit einem Gleitkolben 53 versehen ist, der für ein Zusammenpressen des Packens aus den Scheiben 25, 26, 27, 28, 29, 30 eingerichtet ist, um so einen hohen Reibungsdruck zwischen den einander zugetehrten Oberflächen der durch das Statorteil 2 bzw. das Rotorteil 4 gehaltenen Carbonscheiben zu erzeugen. Zweckmäßigerweise sind die Stellglieder 52 äquidistant angeordnet und in einer Anzahl vorhanden, die ausreicht, den Axialdruck zu gewährleisten, der für ein korrektes Arbeiten der Verzögerungsvorrichtung 1 erforderlich ist.

Die Vorrichtung 1 arbeitet folgendermaßen. Bei Fehlen einer Speisung der Stellglieder 52 liegt keine Kompaktierung der in der Kammer 24 eingeschlossenen Scheiben vor. Folglich werden die Scheiben 26 und 28 (zusammen mit der dazwischenliegenden Scheibe 27) durch das Rotorteil 4 ohne wesentliche Wechselwirkung mit den Scheiben 25 und 29 gedreht. Das Fehlen einer gegenseitigen Beeinflussung zwischen den Rotor- und Statorscheiben könnte durch (nicht gezeigte) Federn gewährleistet werden, welche mittels geeigneter mit den Stator-Metallscheiben verbundener Verbindungsstangen die wechselseitige Lageanordnung zwischen den Stator- und Rotorscheiben definieren.

Bei Speisung der Stellglieder 52 bewegen sich die Kolben 53 so, daß alle in der Kammer 24 enthaltenen Scheiben kompaktiert werden und so zwischen den Scheiben 25 und 26 und den Scheiben 28 und 29 eine Übertragung von Reibkräften erzeugt wird, welche zu einer folgenden Verminderung der Drehgeschwindigkeit der Wellen 7 und 8 und folglich einer Verlangsamung des Fahrzeugs führt.

Wenn die Stellglieder 52 in einer solchen Weise vorgesehen sind, daß sie ausgewählt die Lage der betreffenden Kolben 53 steuern, könnte ein geeigneter Wähler und für eine Bedienung durch den Fahrer geeignet in dem Fahrerhaus angeordnet sein, damit es diesem möglich ist, das Verzögerungsmuster zu wählen.

Es ist anzumerken, daß bei der Kompaktierung der Scheiben die Stahlscheiben 27 und 30 nicht nur die Carbonscheiben halten und eine korrekte Verteilung des durch die Stellelemente 52 (die geeignet gleichförmig um den gesamten Umfang herum verteilt sind) erzeugten Axialschubs erlauben, sondern auch die Reaktion der Keilverbindungen 32, 33, 34 und 36, 37, 38 auf das Stator- und Rotorteil absorbieren und eine Abführung der durch die Bremsreibung erzeugten Wärme mittels der Durchgangsbohrungen 41, 41 bzw. Kammern 43, 44 gestatten, die in dieser Funktion durch den "Ventilatoreffekt", der durch die Abstandsstücke 47 der Scheibe 27 bestimmt wird, und durch die Druckluftströmung unterstützt werden.

Die Vorteile der erfundungsgemäß aufgebauten Verzögerungsvorrichtung ergeben sich aus einer Untersuchung ihrer Eigenschaften. Zum einen ermöglicht die Verwendung von Carbonscheiben, von denen bekannt ist, daß sie die Fähigkeit haben, einer thermischen Überlast selbst für verhältnismäßig lange Zeitspannen wie solchen, für welche der Verzögerer eingesetzt würde (von der Größenordnung 30 bis 40 Sekunden), standzuhalten, eine Verzögerungsvorrichtung, die geringes Gewicht und geringe Gesamtabmessungen hat. Es liegt ferner auf der Hand, daß wegen des für die Gewinnung der Verzögerung verwendeten Prinzips, kein Erfordernis eines beträchtlichen Stromverbrauchs, wie er bei elektromagnetischen Verzögerern notwendig ist, mehr besteht.

Schließlich ist offensichtlich, daß Abwandlungen bei der beschriebenen Verzögerungsvorrichtung 1 möglich

sind, ohne die Erfindung zu verlassen. So ist beispielsweise der vorgeschlagene Aufbau kein einschränkender Faktor, noch die Anzahl der verwendeten Carbonscheiben, die geeignet erhöht oder vermindert werden kann.

Es ist auch offensichtlich, daß das Statorteil 2 durch irgendeine feststehende Struktur des Fahrzeugs gehalten werden könnte und daß gleichermaßen das Rotor-
teil 4 durch irgendeinen Teil der Fahrzeugbewegungs-
transmission bildenden beweglichen Abschnitt gehalten
werden könnte. So könnte beispielsweise die Verzöge-
rungsvorrichtung gemäß der Erfindung auch statt am
Getriebeausgang mit geeigneten Modifikationen direkt
auf der Transmission angebracht sein, indem sie zwi-
schen zwei Abschnitten derselben angeordnet wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

